

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Cuti Panjang
Sidang Akademik 1999/2000

April 2000

IUK 291 - MATEMATIK

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **TIGA (3)** mukasurat yang bercetak sebelum anda mulakan peperiksaan ini.

Jawab **EMPAT (4)** soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Nilai kamiran $I = \int_0^3 \int_0^y xy dx dy$ dan lakar rantau kamiran.
- (b) Tukar aturan kamiran dalam kamiran $\int_0^{1/3} \int_{-\sqrt{1-4y^2}}^{\sqrt{1-4y^2}} y dx dy$ dan seterusnya nilai kamiran.
- (c) Pertimbang kamiran $\int \int_R z dA$ di sini $z = 8-x-y$ dan R ialah rantau $0 \leq r \leq 1$, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$.

Nilai kamiran menggunakan koordinat polar

(25/100)

2. (a) Dapatkan $\frac{\partial z}{\partial y}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$, $\frac{\partial z}{\partial x}$, $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ dan $\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ di $x=1$, $y=3$ bagi $z = x^2y + 2x^2 - 3y + 4$
- (b) Dapatkan dan kelaskan titik-titik pegun $z(x, y) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{3}y^3 - 2xy$
- (c) Uji ketumpuan siri

(i) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{e^n}{n!}$

(ii) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n^2 - n + 1}{(1-2n)^n}$

(iii) $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n \ln n}$

(25/100)

3. (a) Tunjukkan bahawa $y_1(x) = e^{-x}$ dan $y_2(x) = e^{2x}$ ialah penyelesaian persamaan terbitan $y'' - y' - 2y = 0$. Seterusnya tahkikkan bahawa gabungan linear $y_3(x) = k_1 e^{-x} + k_2 e^{2x}$ merupakan juga suatu penyelesaian bagi semua nilai k_1 dan k_2 .

- (b) Tunjukkan bahawa $y_1 = \cos 2x$ dan $y_2 = 4\sin^2 x - 2$ ialah penyelesaian terbitan

$$y'' + 4y = 0$$

Adakah penyelesaian tersebut bersandar linear?

(25/100)

4. (a) Sekiranya $y_1(x) = x^2$ ialah penyelesaian persamaan terbitan

$$x^2 y'' + xy' - 4y = 0$$

Cari penyelesaian amnya.

- (b) Carikan penyelesaian persamaan terbitan

$$y'' - 4y = 0$$

yang memenuhi syarat awal $y = 0$ dan $y' = 3$ apabila $x = 0$.

(25/100)

ooo000ooo